

JC971 U.S. PTO
09/845559
04/30/01

(Translation)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : May 23, 2000

Application Number : Patent Appln. No. 2000-152206

Applicant(s) : SHARP KABUSHIKI KAISHA

Wafer
of the
Patent
Office

March 2, 2001

Kozo OIKAWA

Commissioner,
Patent Office

Seal of
Commissioner
of
the Patent
Office

Appln. Cert. No.

Appln. Cert. Pat. 2001-3015621

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC971 U.S. PTO
09/845559
04/30/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 5月23日

出願番号
Application Number:

特願2000-152206

出願人
Applicant (s):

シャープ株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 3月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3015621

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J00893

【提出日】 平成12年 5月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 41/26
G09F 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 京本 忠男

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005652

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光変調情報表示装置および照明制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも 1 つの放電発光型の照明装置を備え、該照明装置を制御する照明制御装置であって、

該照明装置は、2 つの主放電電極と、少なくとも片方の主放電電極の近傍に設けられた部分放電電極とを有し、

該照明装置に対して、

該照明装置を全面点灯させる全面点灯電圧を 2 つの主放電電極間に印加する点灯期間と、

該照明装置の一部分のみを点灯させる部分点灯電圧を少なくとも片方の主放電電極とその近傍の部分放電電極との間に印加する部分点灯期間と

を有し、

該点灯期間と該部分点灯期間において、該照明装置への印加電圧の選択および放電を行わせる電極の選択を個別に行う照明制御装置。

【請求項 2】 少なくとも 1 つの放電発光型の照明装置を備え、該照明装置を制御する照明制御装置であって、

該照明装置は、2 つの主放電電極と、少なくとも片方の主放電電極の近傍に設けられた部分放電電極とを有し、

該照明装置に対して、

該照明装置を全面点灯させる全面点灯電圧を 2 つの主放電電極間に印加する点灯期間と、

該照明装置の一部分のみを放電させる部分放電電圧を少なくとも片方の主放電電極とその近傍の部分放電電極との間に印加する部分放電期間と

を有し、

該点灯期間と該部分放電期間において、該照明装置への印加電圧の選択および放電を行わせる電極の選択を個別に行う照明制御装置。

【請求項 3】 前記照明装置の前記主放電電極と部分放電電極間近傍では、外壁面が遮光面または紫外線を遮断する面からなる請求項 2 に記載の照明制御装

置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の照明制御装置と、光変調情報表示部とを備え、該光変調情報表示部により該照明制御装置からの光の透過、吸収、遮断、反射状態または反射方向を制御して、情報の表示を行う光変調情報表示装置。

【請求項 5】 前記光変調情報表示部は、複数の水平走査ラインを含む複数の表示分割領域に分割され、1つの表示分割領域毎に対応して、前記照明制御装置に少なくとも1つまたは2つ以上の点灯分割領域が設けられると共に、各点灯分割領域に少なくとも1つの照明装置が設けられ、各点灯分割領域において照明装置の点灯制御を個別に行う請求項 3 または請求項 4 に記載の光変調情報表示装置。

【請求項 6】 各点灯分割領域において、部分点灯期間または部分放電期間から点灯期間に移行する際に、光変調材料の応答期間分だけ遅延させる請求項 5 に記載の光変調情報表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、動画表示を行う液晶表示装置等として好適に用いられる光変調情報表示装置、およびその光変調情報表示部の背面に設けられるバックライト制御装置や全面に設けられるフロントライト制御装置等として用いられ、冷陰極蛍光放電管等の放電管に最適な点灯制御を行うことができる照明制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

冷陰極蛍光放電管の電極構造は、熱陰極蛍光管の電極構造に比べて、フィラメントトランス機構を必要とせず、消費電力、寿命信頼性および小型化の点で有利であることから、多くの液晶表示装置に用いられている。

【0003】

従来の冷陰極蛍光放電管の電極構造は、主として2極放電管構造である。この冷陰極蛍光放電管の点灯制御はインバータ回路により行い、放電開始時には昇圧

手段によって直流電圧を昇圧させて蛍光放電管の放電開始電圧を瞬間的に生じさせる。その後、蛍光放電管のインピーダンスが低下した際に、巻線トランスにより安定した電圧を生じさせて、点灯状態を継続させる。

【 0 0 0 4 】

上記放電開始電圧は、その後の放電電圧に比べると過剰電圧成分を有しており、放電開始時の電子打ち出し量が増加するため、電極付近でスパッタ状態が活発になって、蛍光体の黒化および電極の劣化に繋がっていることが知られている。

【 0 0 0 5 】

従来、冷陰極蛍光放電管を多電極構造とすることで、放電安定化を行う方法が考案されている。例えば、特開平 4 - 3 4 2 9 5 1 号公報（ソニー株式会社）では、冷陰極蛍光放電管の 2 つの主放電電極の近くに補助電圧を設けて、放電開始時には主放電電極と補助電極間に電位を生じさせることで、安定した放電状態が短時間で得られるようにしている。

【 0 0 0 6 】

上述のように、従来の光変調情報表示装置の代表的な例である透過型液晶表示装置では、消費電力、寿命信頼性および小型化の観点から冷陰極蛍光放電管が一般に用いられており、その点灯制御方式は常時点灯方式である。

【 0 0 0 7 】

しかし、液晶表示装置に常時点灯方式のバックライト照明装置を組み合わせた光変調情報表示装置では、C R T (C a t h o d e R a y T u b e) のようなインパルス型発光表示方式とは異なり、ホールド型発光（常時発光）表示方式となる。このため、動画表示の際に前後の表示フレームの画像情報が関与してしまい、表示ボケが生じることが視線追尾試験により知られている。

【 0 0 0 8 】

図 8 に、ホールド型発光表示方式について、視線追尾結果を示す。この図において、縦軸の時間軸は 1 フレーム期間の $1/60$ [sec] である。この方式では、1 フレーム期間に照明装置が常時点灯しているため、視線が点線に沿った軌跡で表示の移動に追従し、この点線間の輝度積分値および位置関係に応じて画像が網膜上に出現する。このため、観察者が正規の階調表示（黒色で示す部分）を

捕らえることができずに、輪郭の前後の階調値（ドットで示す部分）が合成された画像として捕らえ、この部分がいわゆる輪郭ボケになる。

【0009】

このような表示ボケを改善するための技術の1つとして、1フレーム期間内に照明装置の点灯期間と非点灯期間とを設けることで、CRTのようなインパルス型発光表示方式を実現するという手法がある。

【0010】

図9に、照明装置の1フレーム期間を点灯期間と非点灯期間で構成した場合の視線追尾結果を示す。この方式では、フレーム遷移時に、視線の輪郭位置への追従線（点線）上に隣合う画素の階調成分が関与しないため、網膜上に輪郭ボケとなる画像が生じないことになる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

上述した冷陰極蛍光放電管の電極数を増やし、放電開始時の放電を安定化させる従来の多電極構造の放電管では、放電開始時には主放電電極間の電子結合が強くなる。その結果、補助電極と主放電電極との間で電子打ち出し量が増加することで、電極劣化が生じるという問題がある。

【0012】

さらに、光変調情報表示装置の表示ボケを改善するために、情報を表示する1フレーム期間中に放電管を点滅させて前後の表示フレームの画像情報が関与するのを防ぐ従来の方法では、放電管のスイッチ回数、即ち、放電開始電圧印加回数が増加してしまう。このため、蛍光放電管の寿命が極端に悪くなってしまうという問題がある。

【0013】

本発明は、このような従来技術の課題を解決すべくなされたものであり、照明装置の寿命を向上し、動画表示品位の向上を図ることができる光変調情報表示装置および照明制御装置を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の照明制御装置は、少なくとも1つの放電発光型の照明装置を備え、該照明装置を制御する照明制御装置であって、該照明装置は、2つの主放電電極と、少なくとも片方の主放電電極の近傍に設けられた部分放電電極とを有し、該照明装置に対して、該照明装置を全面点灯させる全面点灯電圧を2つの主放電電極間に印加する点灯期間と、該照明装置の一部分のみを点灯させる部分点灯電圧を少なくとも片方の主放電電極とその近傍の部分放電電極との間に印加する部分点灯期間とを有し、該点灯期間と該部分点灯期間において、該照明装置への印加電圧の選択および放電を行わせる電極の選択を個別に行い、そのことにより上記目的が達成される。

【0015】

本発明の照明制御装置は、少なくとも1つの放電発光型の照明装置を備え、該照明装置を制御する照明制御装置であって、該照明装置は、2つの主放電電極と、少なくとも片方の主放電電極の近傍に設けられた部分放電電極とを有し、該照明装置に対して、該照明装置を全面点灯させる全面点灯電圧を2つの主放電電極間に印加する点灯期間と、該照明装置の一部分のみを放電させる部分放電電圧を少なくとも片方の主放電電極とその近傍の部分放電電極との間に印加する部分放電期間とを有し、該点灯期間と該部分放電期間において、該照明装置への印加電圧の選択および放電を行わせる電極の選択を個別に行い、そのことにより上記目的が達成される。

【0016】

前記照明装置の前記主放電電極と部分放電電極間近傍では、外壁面が遮光面または紫外線を遮断する面からなるのが好ましい。

【0017】

本発明の光変調情報表示装置は、本発明の照明制御装置と、光変調情報表示部とを備え、該光変調情報表示部により該照明制御装置からの光の透過、吸収、遮断、反射状態または反射方向を制御して、情報の表示を行い、そのことにより上記目的が達成される。

【0018】

前記光変調情報表示部は、複数の水平走査ラインを含む複数の表示分割領域に

分割され、1つの表示分割領域毎に対応して、前記照明制御装置に少なくとも1つまたは2つ以上の点灯分割領域が設けられると共に、各点灯分割領域に少なくとも1つの照明装置が設けられ、各点灯分割領域において照明装置の点灯制御を個別に行うことができる。

【0019】

各点灯分割領域において、部分点灯期間または部分放電期間から点灯期間に移行する際に、光変調材料の応答期間分だけ遅延させるのが好ましい。

【0020】

以下に、本発明の作用について説明する。

【0021】

本発明にあつては、照明制御装置が、2つの主放電電極間に照明装置を全面点灯させる全面点灯電圧を印加する全面点灯期間と、少なくとも片方の主放電電極とその近傍の部分放電電極との間に照明装置の一部分のみを点灯させる部分点灯電圧を印加する部分点灯期間または照明装置の一部分のみを放電させる部分放電電圧を印加する部分放電期間とを有するため、後述する実施形態1および実施形態2に示すように、1フレーム期間中に、放電状態を持続させた状態で蛍光放電管を点滅させることが可能である。よって、放電開始電圧印加回数を減少させて、放電開始時に過剰電圧成分が生じるのを防ぎ、蛍光放電管の劣化を防ぐことが可能である。

【0022】

さらに、照明装置の主放電電極と部分放電電極間近傍で、外壁面を遮光面または紫外線を遮断する面とし、部分放電期間では主放電電極と部分放電電極間で発生する電子が放電管内壁の蛍光体塗布面へ打ち込まれるのを防止して、部分放電期間に光漏れを防ぐことが可能である。

【0023】

光変調情報表示部を、複数の水平走査ラインを含む複数の表示分割領域に分割され、1つの表示分割領域毎に対応して、照明制御装置に少なくとも1つまたは2つ以上の点灯分割領域が設けて各点灯分割領域に少なくとも1つの照明装置を設け、各点灯分割領域において照明装置の点灯制御を個別に行うことで、常時点

灯方式で発現していたような視線追尾による輪郭ボケや残像現象等の表示ボケを防いで良好な動画表示画面を得ることが可能である。特に、液晶表示装置の場合には、各点灯分割領域において、部分点灯期間または部分放電期間から点灯期間に移行する際に、光変調材料の応答期間分を考慮して、光変調材料の応答期間分だけ遅延または先行させるのが好ましい。なお、ここでいう光変調材料とは、液晶表示装置の場合、液晶材料と蛍光管の蛍光体のことである。液晶材料は当然のことながら、蛍光管の蛍光体にも発光の応答速度があり、R、G、Bの各々で異なる応答性を有している。これらを全て同じタイミングで点灯させると、カラーバランスが狂ってしまうことが考えられる。例えば、照明装置の蛍光管にR、G、Bの3種類のもの（白色蛍光管ではない）を使用した場合、R蛍光管の応答が遅い場合にはR蛍光管を先行点灯させるか、GおよびBの蛍光管を遅延点灯させることで、本来のカラーバランスを狂わせることなく点灯させることができるからである。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0025】

（実施形態1）

図1は実施形態1の照明制御装置の概略構成を示す図である。

【0026】

この照明制御装置は、放電管として $\phi = 2.6$ 、管長400mmの冷陰極蛍光放電管1を有している。冷陰極蛍光放電管1の内面には蛍光体が塗布されている。また、冷陰極蛍光放電管内の総ガス圧は60 Torrであり、主なガス成分としてAgおよびHgが封入されている。この冷陰極蛍光放電管1は、両端に全面点灯用の主放電電極1x、1yが設けられ、主放電電極1xの近傍に部分放電電極1zを有する。

【0027】

以下に、本実施形態の照明制御装置の動作について、説明する。

【0028】

点灯同期信号発生回路 5 には、光変調情報表示部に入力される情報表示信号のうち、クロック信号 (CLK)、水平同期信号 (Hs)、垂直同期信号 (Vs) を分岐させたものが入力される。本実施形態 1 では、光変調情報表示部を除いた照明制御装置のみの動作を確認するため、点灯同期信号発生回路 5 に入力する信号として、点灯期間設定用電圧 5 V、および非点灯期間設定用電圧 (部分点灯期間または部分放電期間) である 0 V の電圧値を有する 6 0 H z の矩形波を用いた。この点灯期間設定用電圧は、点灯同期信号発生回路 5 から出力されてインバータ駆動波形発生回路 4 に入力され、スイッチの役目を果たすものである。

【 0 0 2 9 】

インバータ駆動波形発生回路 4 では、点灯同期信号発生回路 5 から入力される信号電圧値が 5 V の期間、即ち、点灯期間中は点灯定格電圧 V_{cc} が出力される。また、点灯同期信号発生回路 5 から入力される信号電圧値が 0 V の期間、即ち、非点灯期間 (部分点灯期間または部分放電期間) 中は V_{os} が出力される。よって、インバータ駆動波形発生回路 4 の出力信号は、図 3 に示すような V_{cc} および V_{os} の電圧値を有する矩形波となる。この矩形波の周波数は点灯期間および非点灯期間の切り替え間隔によって設定される。

【 0 0 3 0 】

このインバータ駆動波形発生回路 4 の出力信号 (図 3 の 6 0 H z 矩形波) がインバータ回路 3 に出力されることで、放電管駆動信号が形成される。放電管駆動信号は、点灯期間に V_{pcc} (V_{cc} の数十倍から数千倍) の蛍光放電管点灯定格電圧パルスが出力され、非点灯期間 (部分点灯期間または部分放電期間) には V_{os} (V_{os} の数十倍から数千倍) の蛍光放電管部分点灯または部分放電電圧パルスが出力される。このときの全面点灯電圧 V_{pcc} は蛍光管を全面点灯させるために必要な電圧であり、蛍光管の長さ、ガス圧等により設定される。蛍光管が長い程、蛍光管の 2 つの電極間が高抵抗状態になるため、放電電流を流すためには放電開始電圧を高くする必要がある。

【 0 0 3 1 】

1 つの蛍光管で第 1 電極と第 2 電極 (全面点灯用電極) 間の抵抗値、および第 1 電極と第 3 電極 (部分放電用電極) 間の抵抗値は、各電極間の距離によって変

化する。よって、部分点灯電圧または部分放電電圧は、これらの距離に応じて設定することができる。

【 0 0 3 2 】

電極選択回路 2 では、点灯同期信号発生回路 5 から入力される信号電圧値が 5 V の期間、即ち、点灯期間中は電極選択回路 2 の出力端子 2 a と、電極選択回路 2 とインバータ回路 3 との接続端子 2 c が接続され、電極選択回路 2 の出力端子 2 b は開放状態である。このとき、インバータ回路 3 からの出力は点灯期間であるので、 V_{pcc} の蛍光放電管点灯定格電圧パルスが冷陰極蛍光放電管 1 の主放電電極 1 x と 1 y 間に印加されており、冷陰極蛍光放電管 1 が全面点灯する。

【 0 0 3 3 】

また、点灯同期信号発生回路 5 から入力される信号電圧値が 0 V の期間、即ち、非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）中は電極選択回路 2 の出力端子 2 b と、電極選択回路 2 とインバータ回路 3 との接続端子 2 c が接続され、電極選択回路 2 の出力端子 2 a は開放状態である。このとき、インバータ回路 3 からの出力は非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）であるので、 V_{pos} の蛍光放電管部分点灯または部分放電電圧パルスが冷陰極蛍光放電管 1 の主放電電極 1 x と部分放電電極 1 z との間に印加されており、部分点灯または部分放電する。

【 0 0 3 4 】

図 4 に、本実施形態 1 における冷陰極蛍光放電管 1 の印加電圧波形を示す。また、図 5 に、0 V と V_{cc} の 60 Hz 矩形波をインバータ回路に印加して、2 つの主放電電極を有する従来の冷陰極蛍光放電管の点灯状態を on/off 制御したときの放電管印加電圧波形を示す。

【 0 0 3 5 】

上記図 4 に示すように、冷陰極蛍光放電管を 2 つの主放電電極と 1 つの部分放電電極を有する 3 電極構造とし、主放電電極間で全面点灯を行い、一方の主放電電極と部分放電電極との間で部分点灯または部分放電を行う駆動を繰り返す本実施形態の照明制御装置によれば、蛍光放電管を点滅させても放電状態が持続している。このため、図 5 に示す従来の冷陰極蛍光放電管のように放電開始時の過剰

電圧成分が発生せず、蛍光放電管の寿命特性の向上に繋がることが分かる。

【0036】

(実施形態2)

図2は実施形態2の光変調情報表示装置の概略構成を示す上面図である。

【0037】

この光変調情報表示装置は、光変調情報表示部6の背面に、照明光を光変調情報表示部6に導く導光層7の直下に照明装置群11を設けた照明制御装置(直下型バックライト制御装置)を有している。本実施形態では、光変調情報表示部6には光スイッチング素子としてTFT(薄膜トランジスタ)を有する液晶パネルを用い、画素数は垂直ライン数×水平ライン数=640×480とした。導光層7としては無色のアクリル板を用い、その出射側に光学シートとして拡散シートおよびプリズムシートを設けた。照明装置群11としては4本の冷陰極蛍光放電管11a、11b、11cおよび11dを配置した。

【0038】

本実施形態2の照明制御装置においては放電管を4本使用しているため、電極選択回路群12には、主放電電極1y用に4つの出力端子12a、12c、12eおよび12gと、部分放電電極1z用に4つの出力端子12b、12d、12fおよび12hとで計8端子を設けた。

【0039】

冷陰極蛍光放電管11aに出力される電圧は、インバータ回路群13のインバータ回路13aの出力であり、冷陰極蛍光放電管11bに出力される電圧はインバータ回路13bの出力であり、冷陰極蛍光放電管11cに出力される電圧はインバータ回路13cの出力であり、冷陰極蛍光放電管11dに出力される電圧はインバータ回路13dの出力である。

【0040】

点灯期間中には、例えばインバータ回路13aに入力されるインバータ駆動電圧が、クロック信号(CLK)、水平同期信号(Hs)および垂直同期信号(Vs)によりVccに設定される。そして、電極選択回路群12では主放電電極端子12aがインバータ回路13aに接続され、冷陰極蛍光放電管11aが全面点

灯する。このように冷陰極蛍光放電管 1 1 a が全面点灯しているときには、冷陰極蛍光放電管 1 b、1 c、1 d は非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）中になる。

【 0 0 4 1 】

非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）中には、例えばインバータ回路 1 3 b に入力されるインバータ駆動電圧がクロック信号（C L K）、水平同期信号（H s）および垂直同期信号（V s）により V o s に設定される。そして、電極選択回路群 1 2 では主放電電極端子 1 2 b がインバータ回路 1 3 b に接続され、冷陰極蛍光放電管 1 1 b が部分点灯または部分放電する。

【 0 0 4 2 】

以下に、本実施形態の光変調情報表示装置の動作について、説明する。

【 0 0 4 3 】

光変調情報表示部 6 は、4 箇所の表示分割領域 6 a ～ 6 d を有している。本実施形態では光変調情報表示部 6 の水平ラインが 4 8 0 本であるので、格表示分割領域 6 a ～ 6 d の水平ライン数は 1 2 0 本である。この光変調情報表示部 6 に入力される情報表示信号のうち、水平同期信号（H s）と垂直同期信号（V s）とから、現在の走査箇所を判定し、所定の冷陰極蛍光放電管 1 1 a ～ 1 1 d の点灯を制御する。

【 0 0 4 4 】

各表示分割領域 6 a ～ 6 d に対応する導光層 7 の点灯分割領域 1 7 a ～ 1 7 d で発光を得るためには、冷陰極蛍光放電管 1 1 a ～ 1 1 d を各々点灯制御する必要がある。

【 0 0 4 5 】

まず、水平同期信号（H s）を 1 2 0 カウントした後、垂直同期信号（V s）を 6 4 0 カウントする。これは、表示分割領域 6 a の走査を終了したことを示す。その後、導光層 7 の表示分割領域 7 a を発光させるため、その直下の冷陰極蛍光放電管 1 1 a を全面点灯させる。このとき、冷陰極管 1 1 b ～ 1 1 d は非点灯期間として部分放電または部分点灯させる。

【 0 0 4 6 】

このためには、電極選択回路群 1 2 の出力端子 1 2 a を選択してインバータ回路 1 3 a と接続する。インバータ回路 1 3 a には点灯期間の電圧値として V_{cc} 電圧が入力されているので、冷陰極蛍光放電管 1 1 a が主放電電極間 1 1 x と 1 1 y との間で全面点灯する。このとき、冷陰極蛍光放電管 1 1 a を除く冷陰極蛍光放電管 1 1 b ~ 1 1 d には、電極選択回路群 1 2 の出力として部分放電電極用の端子 1 2 d、1 2 f および 1 2 h が選択されている。そして、インバータ回路 1 3 b ~ 1 3 d には非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）の電圧値として V_{os} 電圧が入力されているので、冷陰極蛍光放電管 1 1 b ~ 1 1 d が主放電電極間 1 1 x と部分放電電極 1 1 z との間で部分点灯または部分放電する。

【0047】

次に、水平同期信号（Hs）を 240 カウントした後、垂直同期信号（Vs）を 640 カウントする。これは、表示分割領域 6 b の走査を終了したことを示す。その後、導光層 7 の表示分割領域 7 b を発光させるため、その直下の冷陰極蛍光放電管 1 1 b を全面点灯させる。このとき、冷陰極蛍光管 1 1 a、1 1 c および 1 1 d は非点灯期間として部分放電または部分点灯させる。

【0048】

このようにして、冷陰極蛍光放電管 1 1 a ~ 1 1 d の全面点灯箇所を順次切り替えていく。

【0049】

図 6 に、本実施形態における 1 フレーム期間の点灯期間と非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）との関係、および各点灯分割領域における点灯状態のタイミングを示す。

【0050】

この図 6 において、非点灯期間から点灯期間に移行する際、または点灯期間から非点灯期間に移行する際に、液晶材料の応答期間分の遅延を考慮して、点灯状態を移行（光変調材料の応答期間分の遅延または先行）するようにしている。

【0051】

これにより、CRT のようなインパルス型発光方式に準じた急峻な立ち上がりおよび立ち下がりを持つ発光特性で点灯制御することが可能になる。その結果

、従来の常時点灯方式で発現していたような視線追尾試験時の表示ボケを改善することができた。

【 0 0 5 2 】

なお、上記実施形態 1 および実施形態 2 では、冷陰極蛍光放電管は、図 7 に示すように、主放電電極 1 x または 1 1 x から部分放電電極 1 z または 1 1 z が設けられている部分の周囲のガラス管には蛍光体を塗布せず、紫外線が放電管外部に漏れないように遮蔽層を塗布した。これにより、主放電電極 1 1 x と部分放電電極 1 1 z との間に部分放電電圧を印加したときに部分放電状態となる。なお、この主放電電極 1 1 x から部分放電電極 1 1 z が設けられている部分の周囲のガラス管に蛍光体を塗布してもよい。この場合には、主放電電極 1 1 x と部分放電電極 1 1 z との間に部分放電電圧を印加したときに部分点灯状態となる。

【 0 0 5 3 】

本発明は、上述した実施形態に限られず、種々の構成を取ることが可能である。例えば、各点灯分割領域には少なくとも 1 つの照明装置が設けられていればよく、2 つ以上であってもよい。また、1 つの表示分割領域毎に 2 つ以上の点灯分割領域を設けてもよく、2 つ以上の表示分割領域毎に 1 つの点灯分割領域を設けてもよい。さらに、2 つの主放電電極の高電圧側の電極近傍に各々部分放電電極として第 3 の電極を設けてもよい。分割領域の好ましい範囲は、 $1 \leq \text{分割領域} \leq$ 水平方向の画素ライン数である。現状では、照明装置に蛍光管を用いているため、輝度を考慮して表示領域数および点灯分割領域数とも 1 0 ～ 2 0 程度に設定しているが、有機 EL 等を用いた場合には、表示領域数および点灯分割領域数とも水平方向ライン数（最大値）になることも考えられる。

【 0 0 5 4 】

さらに、光の透過状態を可変制御することにより情報の表示を行う透過型の光変調情報表示装置について説明したが、本発明はこれに限られず、光変調情報表示部により照明制御装置からの光の吸収、遮断、反射状態または反射方向を可変制御する光変調情報表示装置についても適用可能である。

【 0 0 5 5 】

さらに、導光層を光変調情報表示部の背面に設け、その導光層の直下に放電管

を設けた直下型バックライト制御装置について説明したが、導光層の両端面または一方の端面に放電管を設けたサイド型バックライト制御装置や、導光層を光変調情報表示部の前面に設けたフロントライト制御装置についても本発明は適用可能である。この場合には、実施形態 1 に示したような構成では機構的に困難であり、実施形態 2 に示したような構成を用いるのが好ましいと考えられる。なお、プロジェクション方式の表示装置において、反射型液晶素子からなる光バルブを用いた場合にも一種のフロントライト的な使用が行われるが、この場合には実施形態 1 に示したような構成も可能であると考えられる。

【 0 0 5 6 】

本発明のの光変調情報表示装置の具体例としては、透過型液晶表示装置、反射型液晶表示装置、DMD、メカニカルなシャッター素子等が挙げられる。

【 0 0 5 7 】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明によれば、蛍光放電管を 2 つの主放電電極および 1 つの部分放電電極の 3 電極構造とし、点灯期間では主放電電極間で全面点灯を行い、非点灯期間では少なくとも一方の主放電電極と部分放電電極との間で部分放電または部分点灯を繰り返す点灯制御を行うことにより、点滅駆動の際にも放電状態を持続させることができる。よって、放電開始時の過剰電圧成分が発生せず、蛍光管の寿命特性を向上させることができる。

【 0 0 5 8 】

さらに、非点灯期間（部分点灯期間または部分放電期間）から点灯期間に移行する際に、液晶の応答期間分だけ遅延させることにより、CRT のようなインパルス型発光方式に準じた急峻な立ち上がりおよび立ち下がりを持つ発光特性を得ることができる。その結果、常時点灯方式で発現していたような視線追尾試験時の表示ボケを改善することができ、高い表示品位で動画表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 の照明制御装置の概略構成を示す図である。

【図 2】

実施形態 2 の光変調情報表示装置について、液晶パネルと導光層と冷陰極蛍光放電管およびインバータ回路の位置関係を示す概略図である。

【図 3】

実施形態の照明制御装置および光変調情報表示装置において、インバータ駆動波形発生回路から出力されるインバータ駆動信号を示す図である。

【図 4】

実施形態の照明制御装置および光変調情報表示装置における冷陰極蛍光放電管印加波形を示す図である。

【図 5】

消灯／点灯を繰り返す従来の制御方式における蛍光管印加波形を示す図である。

【図 6】

実施形態 2 の光変調情報表示装置について、分割領域走査型点灯方式の基本動作原理を説明するためのタイミング図である。

【図 7】

実施形態の照明制御装置および光変調情報表示装置において、冷陰極蛍光放電管の構成例を示す図である。

【図 8】

照明装置の 1 フレーム期間の成分が完全消灯期間と全面点灯期間からなる（常時点灯方式）場合について、動画表示画像の視線追尾結果を示す図である。

【図 9】

照明装置の 1 フレーム期間の成分が点灯期間と非点灯期間とからなる場合について、動画表示画像の視線追尾結果を示す図である。

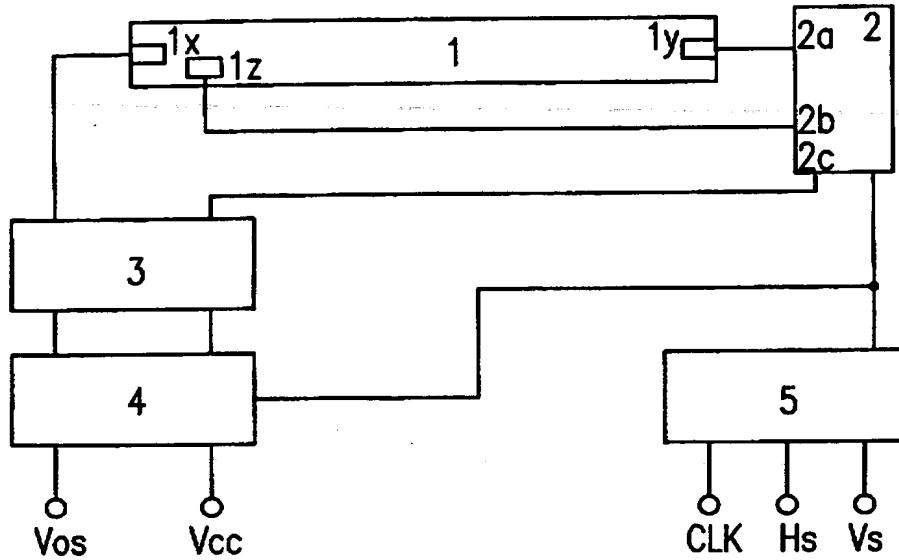
【符号の説明】

- 1 冷陰極蛍光放電管
- 1 x、1 y、1 1 x、1 1 y 主放電電極
- 1 z、1 1 z 部分放電電極
- 2 電極選択回路

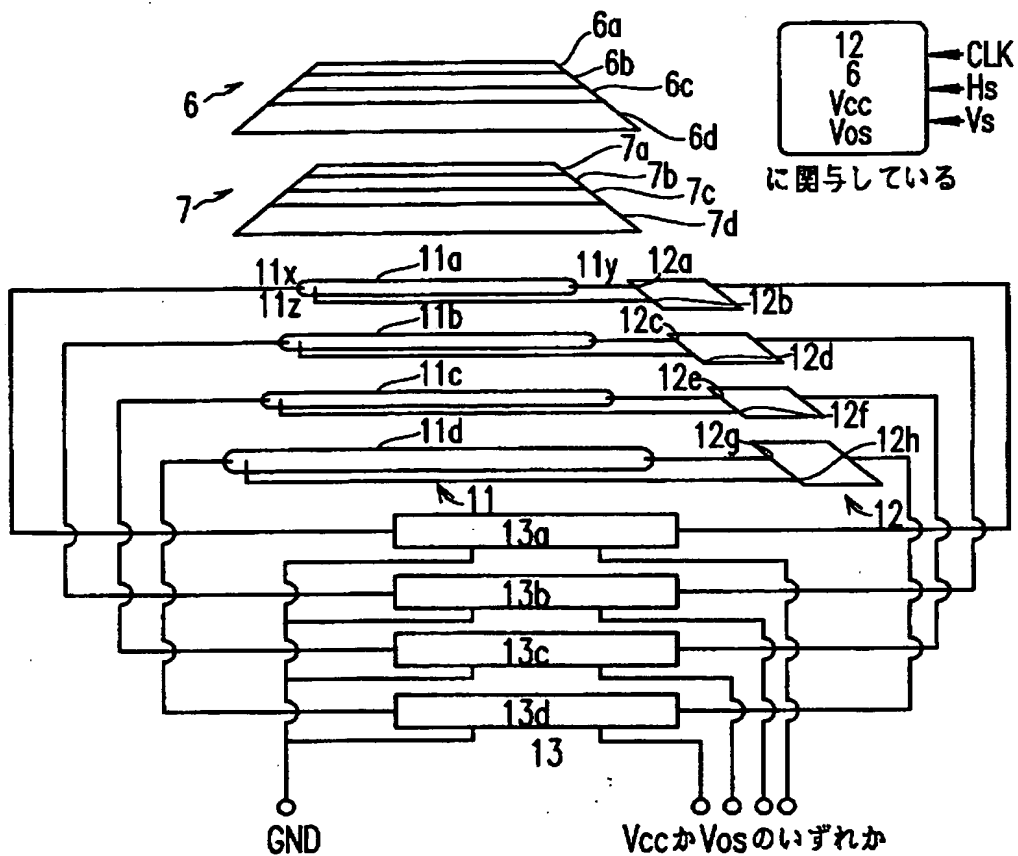
- 2 a、12 a、12 c、12 e、12 g 主放電電極選択端子
- 2 b、12 b、12 d、12 f、12 h 部分放電電極選択端子
- 2 c 電極選択回路とインバータ回路との接続端子
- 3 インバータ回路
- 4 インバータ駆動発生回路
- 5 同期信号発生回路
- 6 光変調情報表示部
 - 6 a 第一表示分割領域
 - 6 b 第二表示分割領域
 - 6 c 第三表示分割領域
 - 6 b 第四表示分割領域
- 7 導光層
 - 7 a 第一点灯示分割領域
 - 7 b 第二点灯分割領域
 - 7 c 第三点灯分割領域
 - 7 d 第四点灯分割領域
- 1 1 冷陰極蛍光放電管群
- 1 2 電極選択回路群
- 1 3 インバータ回路群
 - 1 3 a 第一インバータ回路
 - 1 3 b 第二インバータ回路
 - 1 3 c 第三インバータ回路
 - 1 3 d 第四インバータ回路

【書類名】 図面

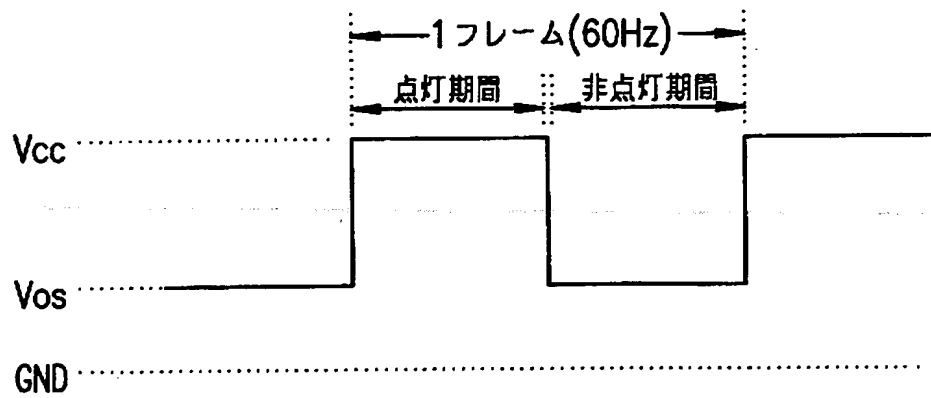
【図 1】



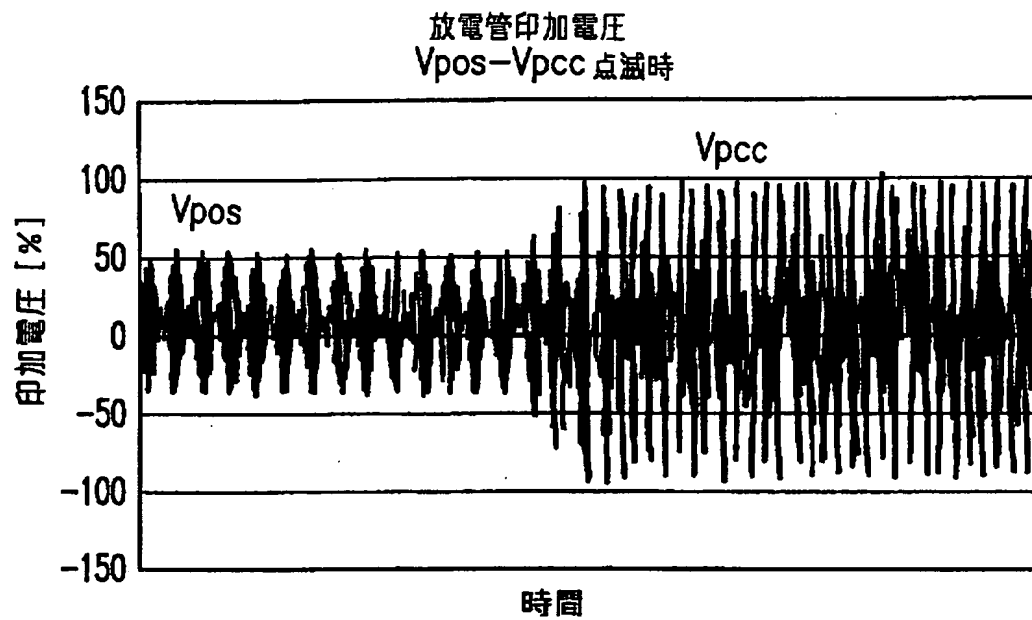
【図 2】



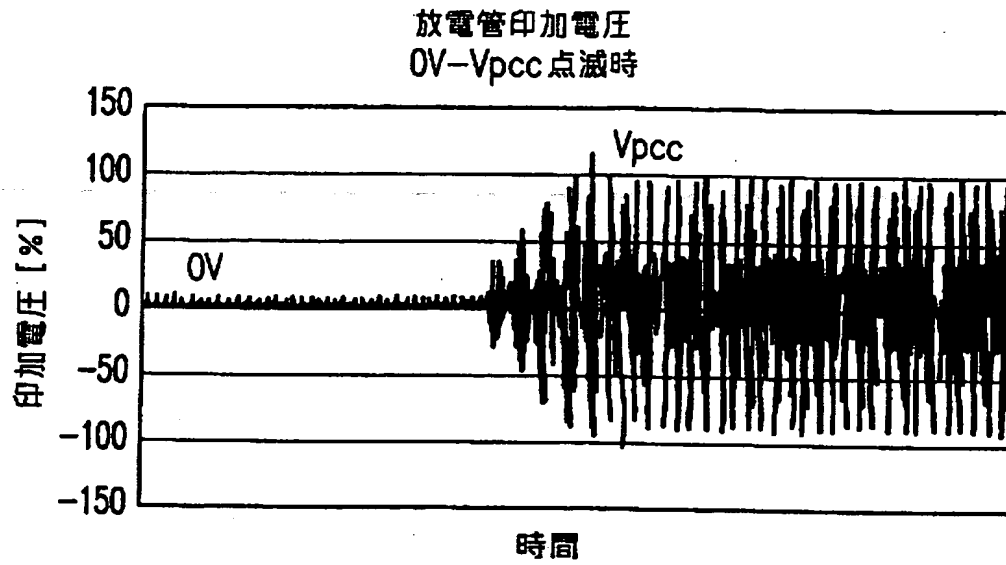
【図 3】



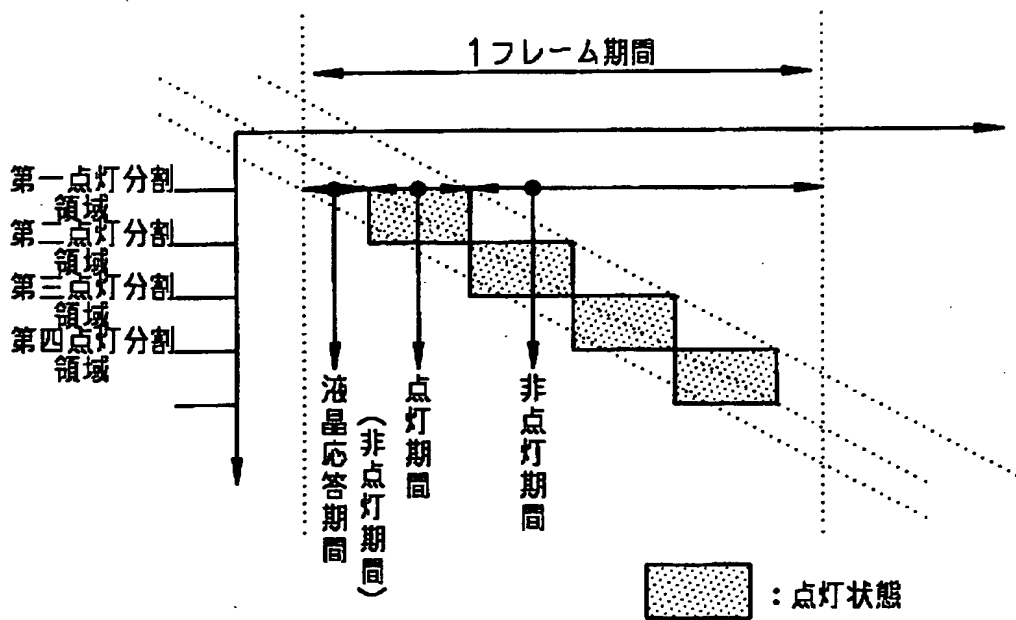
【図 4】



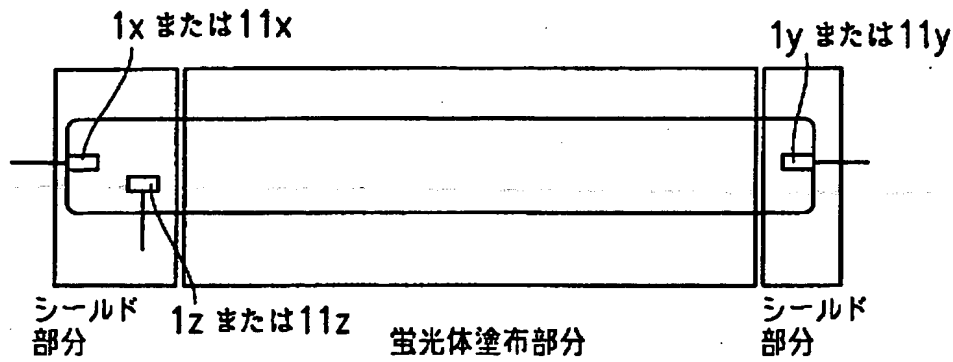
【図 5】



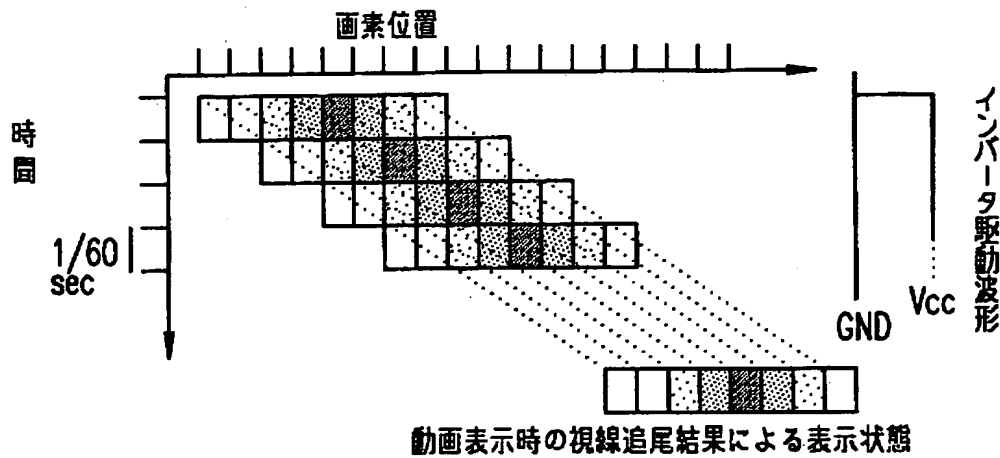
【図 6】



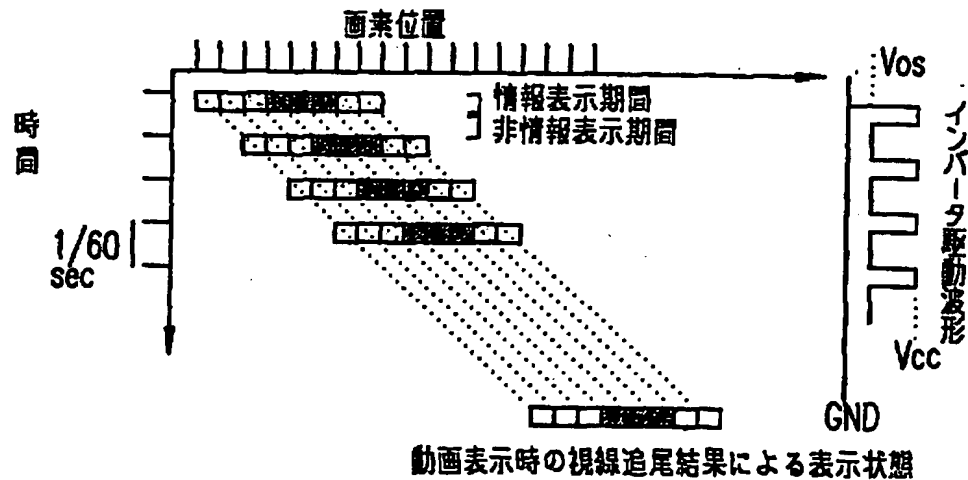
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 照明装置の寿命を向上し、動画表示品位の向上を図ることができる光変調情報表示装置および照明制御装置を提供する。

【解決手段】 2つの主放電電極1x、1yと、部分放電電極1xとを設けて、蛍光放電管1の全面点灯電圧を2つの主放電電極1x、1y間に印加する点灯期間と、部分点灯または部分放電電圧を主放電電極1xと部分放電電極1zとの間に印加する部分点灯期間とを設ける。部分点灯または部分放電期間から点灯期間に移行する際に、液晶の応答期間分だけ遅延させることにより、CRTのようなインパルス型発光方式に準じた急峻な立ち上がりおよび立ち下がりをする発光特性を得る。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名 シャープ株式会社